

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

①⑨ RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
PARIS

①⑪ N° de publication :  
(à n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction)

2 732 887

②① N° d'enregistrement national :

95 04383

⑤① Int Cl<sup>8</sup> : A 61 B 17/58

⑫

## DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②② Date de dépôt : 12.04.95.

③⑦ Priorité :

⑦① Demandeur(s) : EUROS SA SOCIETE ANONYME —  
FR.④③ Date de la mise à disposition du public de la  
demande : 18.10.96 Bulletin 96/42.⑤⑥ Liste des documents cités dans le rapport de  
recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du  
présent fascicule.*

⑦② Inventeur(s) : GAU MICHEL.

⑥① Références à d'autres documents nationaux  
apparentés :

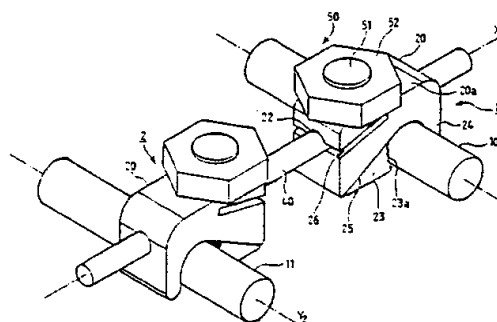
⑦③ Titulaire(s) :

⑦④ Mandataire : REGIMBEAU.

## ⑤④ DISPOSITIF DE LIAISON TRANSVERSALE D'UN SYSTEME DE MAINTIEN DU RACHIS.

⑤⑦ L'invention concerne une pièce d'assemblage (1, 2) apte à assembler une première tige (10, 11) avec une seconde tige (40) d'un système de maintien du rachis comprenant d'une part un corps (20) pourvu d'un système de mâchoires (21) ouvert vers le bas, apte à enserrer la première tige, et percé d'un alésage traversant (22) pour la mise en place de la seconde tige selon une direction transversale (X) dans un plan parallèle par rapport à la première tige, et d'autre part un système de verrouillage (51, 52) des première et seconde tiges dans ledit corps.

Selon l'invention, le système de mâchoires est formé par une partie fixe (24) du corps mobile (23) entre une position d'engagement de la première tige dans le système de mâchoires et une position de serrage de la première tige entre les parties fixe et mobile du système de mâchoires, et le système de verrouillage comporte un organe de serrage fileté (51) qui traverse le corps, cet organe fileté étant lié à la partie mobile du système de mâchoires et vissé dans un écrou (52) positionné sur le dessus du corps de sorte que le vissage de l'écrou sur le corps entraîne le déplacement de ladite partie mobile entre ladite position d'engagement et la position de serrage.



FR 2 732 887 - A1



La présente invention concerne une pièce d'assemblage apte à assembler une première tige et une seconde tige d'un dispositif destiné à assurer le maintien du rachis selon une courbure appropriée.

Un tel dispositif est utilisé notamment pour traiter des arthroses, des fractures vertébrales ou bien pour corriger des déviations de la colonne vertébrale telles qu'une scoliose ou une cyphose.

L'invention concerne également un dispositif de liaison transversale de deux tiges de support d'implants rachidiens, positionnées de manière sensiblement parallèle, qui comprend une telle pièce d'assemblage.

On connaît déjà une pièce d'assemblage de ce type, qui comprend un système de mâchoires ouvert vers le bas apte à enserrer une première tige, ces mâchoires étant percées d'un alésage traversant pour la mise en place d'une seconde tige selon une direction transversale à la direction de la première tige, dans un plan parallèle à celle-ci, et un système de verrouillage des première et seconde tige dans lesdites mâchoires.

Le système de verrouillage de cette pièce d'assemblage connue est constitué par deux écrous vissés de part et d'autre desdites mâchoires sur la deuxième tige introduite transversalement dans lesdites mâchoires.

Cette pièce d'assemblage fait partie d'un dispositif de liaison transversale de deux tiges moletées positionnées sensiblement parallèles de part et d'autre de la vertèbre.

Ce dispositif de liaison comporte des pièces d'assemblage telles que précitées, chacune des pièces d'assemblage étant positionnée sur chacune des tiges moletées parallèles, et traversée par une tige de liaison.

Afin de pouvoir régler l'écartement des deux pièces d'assemblage l'une par rapport à l'autre sur la tige de liaison, cette dernière comprend à une extrémité, une molette qui permet de visser la tige de liaison dans les écrous situés de part et d'autre des mâchoires d'une pièce d'assemblage, maintenus bloqués.

Une fois que l'écartement desdites pièces d'assemblage l'une par rapport à l'autre est déterminé, le chirurgien coupe la tige de liaison au niveau de l'écrou situé du côté de la molette afin de désolidariser la molette de la tige de liaison.

La mise en place et le serrage de ces pièces d'assemblage sur les tiges moletées positionnées de part et d'autre d'une vertèbre et liées à des implants rachidiens fixés aux vertèbres, s'avèrent généralement une étape longue et difficile pour le chirurgien, cette étape intervenant

généralement à la fin de l'intervention chirurgicale sur le patient.

En effet, pour serrer chacune des pièces d'assemblage sur les tiges moletées, il est nécessaire de visser les écrous sur la tige de liaison afin de fermer les mâchoires de chaque pièce d'assemblage sur la tige moletée.

5 Pour chaque couple de mâchoires, le chirurgien doit intervenir avec une première clé positionnée sur un écrou pour le maintenir fixe par rapport à la tige de liaison et une deuxième clé de façon à visser l'écrou correspondant (et réciproquement) sur la tige de liaison et rapprocher ainsi les mâchoires qui viennent pincer ladite tige moletée. Ces écrous  
10 situés sur les côtés latéraux des mâchoires de part et d'autre de celles-ci sont difficiles d'accès sachant que les mâchoires sont entourées de chair.

Afin de pallier cet inconvénient majeur de la pièce d'assemblage et du dispositif de liaison transversale de type connu, la présente invention propose une pièce d'assemblage dont le verrouillage s'effectue  
15 rapidement en une seule opération de vissage sur le dessus de ladite pièce d'assemblage.

Plus particulièrement, selon l'invention la pièce d'assemblage comprend un corps pourvu d'un système de mâchoires ouvert vers le bas, apte à enserrer une première tige, ledit corps étant percé d'un alésage  
20 traversant pour la mise en place d'une seconde tige selon une direction transversale dans un plan parallèle par rapport à la première tige, et un système de verrouillage des première et seconde tiges dans ledit corps. Elle est caractérisée en ce que le système de mâchoires est formé par une partie fixe du corps et une partie mobile entre une position d'engagement  
25 de la première tige dans le système de mâchoires et une position de serrage de la première tige entre les parties fixe et mobile dudit système de mâchoire, et en ce que le système de verrouillage comporte un organe de serrage fileté qui traverse le corps, cet organe de serrage fileté étant lié à la partie mobile du système de mâchoires, et vissé dans un écrou  
30 positionné sur le dessus du corps de sorte que le vissage de l'écrou sur le corps entraîne le déplacement de la partie mobile entre la position d'engagement et la position de serrage.

Ainsi, la pièce d'assemblage conforme à l'invention est mise en place sur une tige moletée supportant des implants rachidiens fixés à des  
35 vertèbres, de sorte que l'écrou positionné sur le dessus du corps de ladite pièce fait face au chirurgien qui de ce fait peut l'atteindre facilement. En une seule opération de vissage de l'écrou sur le corps, il verrouille alors la

pièce d'assemblage sur ladite tige moletée et sur la seconde tige transversale, qui est une tige de liaison avec une seconde tige moletée.

Selon une caractéristique particulièrement avantageuse de la pièce d'assemblage conforme à l'invention, le corps de cette pièce comporte une rampe inclinée sur laquelle glisse la partie mobile dans son déplacement entre ladite position d'engagement et ladite position de serrage de la première tige dans le système de mâchoires.

En outre, la pièce d'assemblage conforme à l'invention, présente avantageusement la caractéristique selon laquelle le corps comprend une fente séparant deux parties du corps, une partie supérieure et une partie inférieure aptes à se positionner de part et d'autre de la deuxième tige engagée dans l'alésage traversant du corps, et traversées par l'organe de serrage fileté de sorte que le vissage de l'écrou sur le dessus du corps entraîne le rapprochement mutuel des deux parties de la fente qui viennent pincer la deuxième tige.

Ainsi, la deuxième tige engagée dans la pièce d'assemblage est bloquée en rotation et en translation dans le corps par l'intermédiaire de la fente, simultanément au serrage de la première tige dans le système de mâchoires par un simple vissage de l'écrou sur le corps de la pièce d'assemblage.

La description qui va suivre en regard des dessins annexés, donnés à titre d'exemples non limitatifs, fera bien comprendre en quoi consiste l'invention, et comment elle peut être réalisée.

Sur les dessins annexés :

- la figure 1 représente une vue schématique en perspective d'un dispositif de liaison transversale de deux tiges moletées de support d'implants rachidiens, selon l'invention,
- la figure 2 représente une vue schématique en perspective d'une pièce d'assemblage selon l'invention,
- la figure 3 représente une vue de côté avec arrachement partiel de la pièce d'assemblage de la figure 2 dans laquelle sont introduites la tige de liaison et une tige de support d'implants.

Sur la figure 1, on a représenté un dispositif de liaison transversale de deux tiges moletées 10, 11 de support d'implants rachidiens, faisant partie d'un dispositif destiné à assurer la maintien du rachis selon une courbure appropriée.

Ce dispositif de liaison transversale comporte deux pièces

d'assemblage 1, 2 aptes à être positionnées sur chacune des tiges moletées 10, 11 cintrées à la courbure appropriée et positionnées de chaque côté du rachis selon des axes  $Y_1$ ,  $Y_2$  respectifs sensiblement parallèles.

En outre, ce dispositif de liaison comporte une tige de liaison 40, qui traverse chacune des pièces d'assemblage 1, 2 selon une direction X sensiblement transversale aux axes  $Y_1$ ,  $Y_2$  des deux tiges de support moletées 10, 11, dans un plan parallèle à celles-ci.

En référence aux figures 2 et 3, chaque pièce d'assemblage comporte un corps 20 pourvu d'un système de mâchoires 21 ouvert vers le bas. Ce système de mâchoires 21 est constitué d'une partie fixe 24 et d'une partie mobile 23 qui définissent un logement de réception d'une tige de support 10 positionnée selon l'axe  $Y_1$ . Il convient de préciser que le logement de réception présente une surface interne venant au contact de la surface externe 10a de la tige de support 10, qui peut avantageusement être taraudée pour adhérer plus fortement à ladite tige de support 10. La partie mobile 23 est déplaçable selon une direction sensiblement parallèle à l'axe X, entre une position d'engagement de la tige de support 10 dans le logement de réception du système de mâchoires 21 et une position de serrage de ladite tige de support 10 dans ledit logement. Cette partie mobile 23 présente la forme d'un coin et comporte une surface d'appui 23a concave en direction de la partie fixe 24 et munie d'un crantage. Cette surface d'appui 23a est destinée à venir contre la surface extérieure 10a de la tige de support 10 positionnée selon l'axe  $Y_1$  dans le système de mâchoires 21, lors du serrage de ladite tige 10. La partie mobile 23 en forme de coin présente en outre une surface supérieure de glissement oblique apte à glisser contre une rampe inclinée 25 formée dans le corps 20, lors de son déplacement entre ladite position d'engagement et ladite position de serrage. La partie mobile 23 est liée à l'extrémité d'un organe de serrage 51 se présentant sous la forme d'une tige qui traverse le corps 20 selon une direction essentiellement perpendiculaire à la direction de déplacement selon l'axe X de ladite partie mobile 23. La direction de l'organe de serrage 51 est aussi perpendiculaire à l'axe  $Y_1$  de la tige de support 10 mise en place dans le logement de réception du système de mâchoires 21. L'organe de serrage 51 émerge du corps 20 au-dessus de la surface supérieure 20a du corps 20. Il présente, à cette extrémité située au-dessus de la surface supérieure 20a du corps 20 un filetage qui coopère avec un écrou 52 positionné sur la surface supérieure 20a du corps 20. Le

corps 20 est pourvu d'un trou oblong 27 traversant ledit corps et dans lequel est positionné l'organe fileté de serrage 51.

En outre, le corps 20 de la pièce d'assemblage est percé d'un alésage 22 traversant ledit corps selon l'axe X transversal à l'axe Y<sub>1</sub> dans un plan  
5 parallèle au-dessus du logement de réception du système de mâchoires 21. Cet alésage 22 est destiné à recevoir la tige de liaison 40.

Le corps 20 comporte par ailleurs, une fente 26. La fente 26 sépare le corps en deux parties, une partie supérieure 28 et une partie inférieure 29. La partie supérieure 28 et la partie inférieure 29 sont destinées à se  
10 positionner de part et d'autre de la tige de liaison 40 lorsque celle-ci est introduite dans l'alésage traversant 22 dudit corps. A cet effet, on notera que l'alésage traversant 22 dudit corps traverse longitudinalement la fente 26. La partie inférieure 29 du corps séparée par la fente 26, comporte sur sa face inférieure la rampe inclinée 25 sur laquelle glisse la partie  
15 mobile 23 du système de mâchoires 21. La partie supérieure 28 du corps séparée par la fente 26, comporte la surface supérieure 20a du corps 20. Les parties supérieure et inférieure 28 et 29 comprennent des surfaces internes en regard l'une de l'autre aptes à se positionner contre la tige de liaison 40 qui traverse le corps 20 via l'alésage traversant 22. On  
20 remarquera que la fente 26 s'étend en profondeur dans le corps 20 selon une direction oblique par rapport à l'axe X de la tige de liaison 40 positionnée dans le corps 20. Ainsi, la partie supérieure du corps 28 séparée par la fente, présente une épaisseur qui diminue à partir du bord extérieur 26a de la fente 26 vers le fond 26b de la fente. Cette fente 26 est  
25 traversée transversalement par l'organe de serrage fileté 51. Pour optimiser l'encombrement de la pièce d'assemblage, l'organe de serrage fileté 51 est percé d'un alésage 53 d'axe X et dans lequel s'enfile la tige de liaison 40 engagée dans l'alésage 22 traversant longitudinalement la fente 26.

30 L'assemblage de deux tiges 10, 11 de support d'implants à l'aide d'un dispositif de liaison transversal (voir figure 1) tel que décrit ci-dessus, s'effectue de la façon suivante.

La tige de liaison 40 est engagée dans l'alésage 22 traversant du corps 20 de chaque pièce d'assemblage 1, 2, de sorte qu'elle traverse les corps 20  
35 selon l'axe X. L'écartement des pièces d'assemblage 1, 2 l'une par rapport à l'autre, montées sur la tige de liaison 40, est ajusté en faisant coulisser lesdites pièces d'assemblage 1, 2 sur la tige de liaison 40. Lorsque

l'écartement est ajusté, on positionne les pièces d'assemblage 1, 2 sur les tiges de support 10, 11 de sorte que chacune des tiges de support 10, 11 est engagée dans chaque logement de réception du système de mâchoires 21 de chaque corps 20 de chaque pièce d'assemblage 1, 2 et positionnée selon  
5 les directions  $Y_1$ ,  $Y_2$  parallèles.

On visse alors l'écrou 52 sur l'organe de serrage fileté 51 de chaque pièce d'assemblage 1,2 de façon à venir bloquer ledit écrou 52 contre la surface supérieure 20a du corps 20 de chaque pièce d'assemblage 1,2.

Pour chaque pièce d'assemblage 1, 2 le vissage de l'écrou 52 sur l'organe de serrage fileté 51 entraîne le déplacement transversal de la partie mobile 23 du système de mâchoires 21 en direction de chaque tige de support 10, 11, afin de venir se positionner dans la position de serrage en  
5 appui contre chaque tige 10, 11. Le déplacement de la partie mobile 23 du système de mâchoires 21 entraîne la translation de l'organe fileté de serrage 51 dans le trou oblong 27 prévu dans le corps 20. Simultanément, le serrage de l'écrou 52 vissé sur l'organe fileté 51 contre la surface supérieure 20a du corps 20 provoque le rapprochement mutuel des parties  
10 supérieures et inférieures 28, 29 du corps 20, de sorte que les surfaces d'appui internes desdites parties supérieures et inférieures 29, 28 viennent pincer la tige de liaison 40 positionnée dans l'alésage 22 du corps 20 et immobiliser ladite tige de liaison 40 dans le corps 20.

La présente invention n'est nullement limitée au mode de réalisation  
15 décrit et représenté, mais l'homme du métier pourra y apporter toute variante conforme à son esprit.



REVENDICATIONS

1. Pièce d'assemblage (1, 2) apte à assembler une première tige (10, 5 11) avec une seconde tige (40) d'un dispositif de maintien du rachis, comprenant d'une part un corps (20) pourvu d'un système de mâchoires (21) ouvert vers le bas, apte à enserrer la première tige (10, 11), et percé d'un alésage traversant (22) pour la mise en place de la seconde tige (40) selon une direction transversale (X) dans un plan parallèle par rapport à 10 la première tige (10, 11), et d'autre part, un système de verrouillage (51, 52) des première et seconde tiges (10, 11, 40) dans ledit corps (20), caractérisée en ce que le système de mâchoires (21) est formé par une partie fixe (24) du corps (20) et une partie (23) mobile entre une position d'engagement de la première tige (10, 11) dans le système de mâchoires 15 (11) et une position de serrage de la première tige (10, 11) entre les parties fixe (24) et mobile (23) dudit système de mâchoires (21), et en ce que le système de verrouillage comporte un organe de serrage fileté (51) qui traverse le corps (50), cet organe fileté (51) étant lié à la partie mobile (23) du système de mâchoires (21) et vissé dans un écrou (52) positionné 20 sur le dessus du corps (20), de sorte que le vissage de l'écrou (52) sur le corps (20) entraîne le déplacement de ladite partie mobile (23) entre ladite position d'engagement et ladite position de serrage.

2. Pièce d'assemblage (1, 2) selon la revendication 1, caractérisée en ce que le corps (20) comporte une rampe inclinée (25) sur laquelle glisse 25 ladite partie mobile (23) du système de mâchoires (21), dans son déplacement entre ladite position d'engagement et ladite position de serrage de la première tige (10, 11) dans le système de mâchoires (21).

3. Pièce d'assemblage (1, 2) selon l'une des revendications 1 ou 2, caractérisée en ce que le corps (20) comprend une fente (26) séparant 30 deux parties (28, 29) du corps (20), une partie supérieure (28) et une partie inférieure (29) aptes à se positionner de part et d'autre de la deuxième tige (40) engagée dans l'alésage traversant (22) du corps (20), et traversées par l'organe de serrage fileté (51) de sorte que le vissage de l'écrou (52) sur le dessus dudit corps (20) entraîne le rapprochement 35 mutuel des deux parties (28, 29) de la fente (26) qui viennent pincer la deuxième tige (40).

4. Pièce d'assemblage (1, 2) selon la revendication 3, caractérisée en

ce que la fente (26) s'étend en profondeur dans le corps (20) selon une direction oblique par rapport à l'axe (X) de l'alésage traversant (22) de sorte que ladite partie supérieure (28) du corps (20) séparée par la fente (26), présente une épaisseur qui diminue à partir du bord extérieur (26a) de la fente vers le fond (26b) de ladite fente (26).

5 5. Pièce d'assemblage (1,2) selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisée en ce que l'organe de serrage fileté (51) traversant le corps (20) est pourvu d'un perçage (53) pour le passage transversal de la deuxième tige (40) engagée dans l'alésage traversant (22) dudit corps

10 (20).

6. Pièce d'assemblage (1,2) selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisée en ce que le corps (20) est pourvu d'une ouverture oblongue (27) dans laquelle se déplace en translation l'organe fileté (51) lors du déplacement de la partie mobile (23) entre lesdites positions

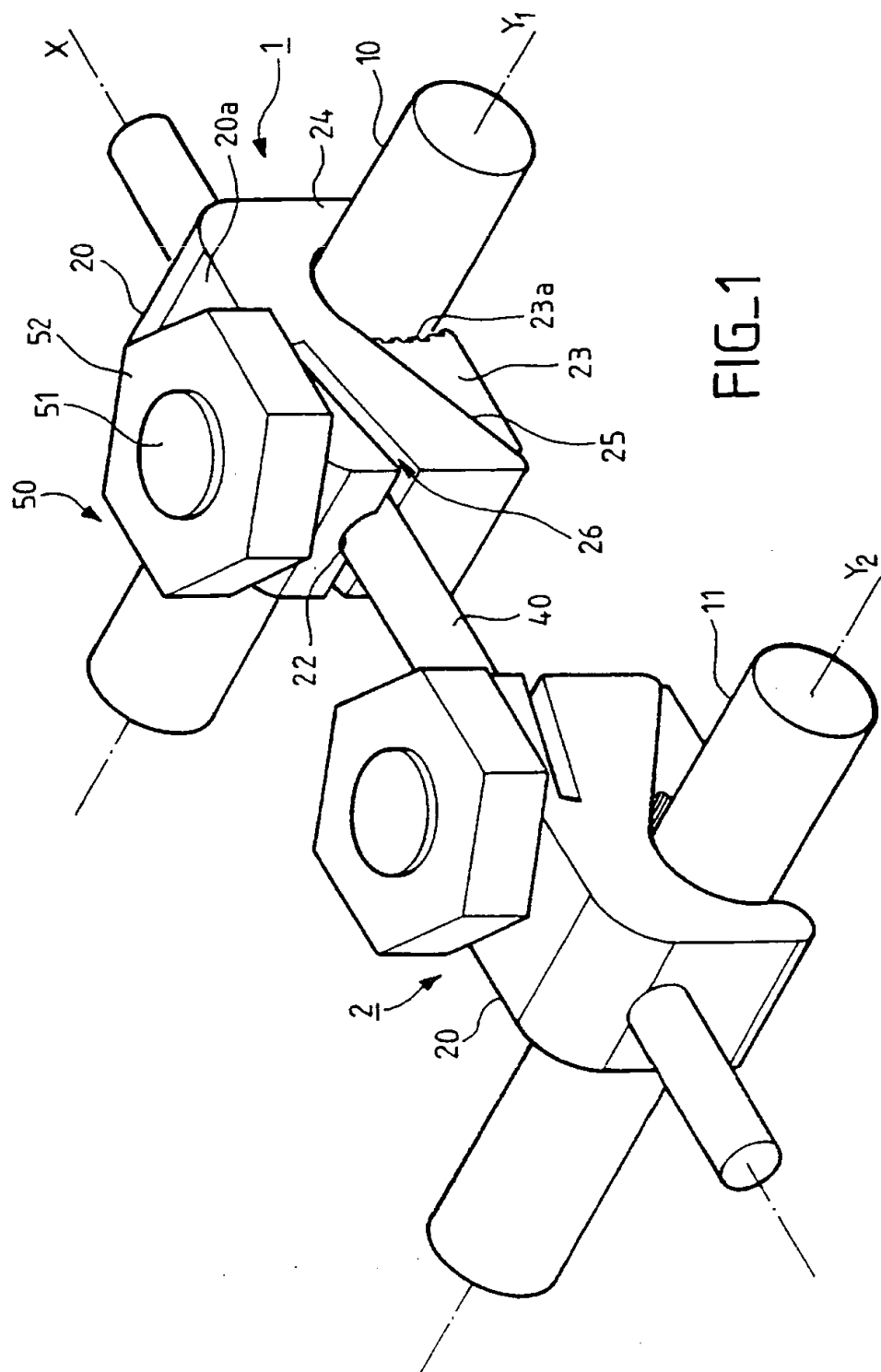
15 d'engagement et de serrage.

7. Pièce d'assemblage (1,2) selon l'une des revendications 1 à 6, caractérisée en ce que la partie mobile (23) du système de mâchoires (21) comporte une surface concave (23a) en direction de ladite partie fixe (24) et crantée, apte à s'appliquer contre la surface externe (10a) de la

20 première tige (10) lorsque ladite partie mobile (23) est en position de serrage.

8. Dispositif de liaison transversale de deux tiges de support (10, 11) d'implants rachidiens, positionnées de manière sensiblement parallèle, comprenant une tige de liaison (40) qui s'étend sensiblement

25 transversalement auxdites tiges de support (10, 11) caractérisé en ce qu'il comporte deux pièces d'assemblage (1,2) selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, aptes à assembler chaque tige de support (10, 11) avec la tige de liaison (40).



INSTITUT NATIONAL  
de la  
PROPRIETE INDUSTRIELLE

## RAPPORT DE RECHERCHE PRELIMINAIRE

établi sur la base des dernières revendications  
déposées avant le commencement de la recherche

2732887

N° d'enregistrement  
national

FA 512982  
FR 9504383

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		Revendications concernées de la demande examinée
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	
A	EP-A-0 446 092 (SOFAMOR) * abrégé; figures * ---	1
A	DE-A-39 27 782 (GERHARD HUG GMBH) * abrégé; figures * ---	1
A	DE-A-39 24 050 (GERHARD HUG GMBH) * abrégé; figures * ---	1
A	US-A-5 306 275 (BRYAN) * figures 1,6A,10,16 * ---	1
A	FR-A-2 645 427 (COTREL) * abrégé; figures * -----	1
		<b>DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.CL.6)</b>
		A61B
<b>Date d'achèvement de la recherche</b>		<b>Examinateur</b>
7 Décembre 1995		Giménez Burgos, R
<b>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</b>		
X : particulièrement pertinent à lui seul	T : théorie ou principe à la base de l'invention	
Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie	E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure.	
A : pertinent à l'encontre d'au moins une revendication ou arrière-plan technologique général	D : cité dans la demande	
O : divulgation non-écrite	L : cité pour d'autres raisons	
P : document intercalaire	& : membre de la même famille, document correspondant	

2/2

FIG. 2

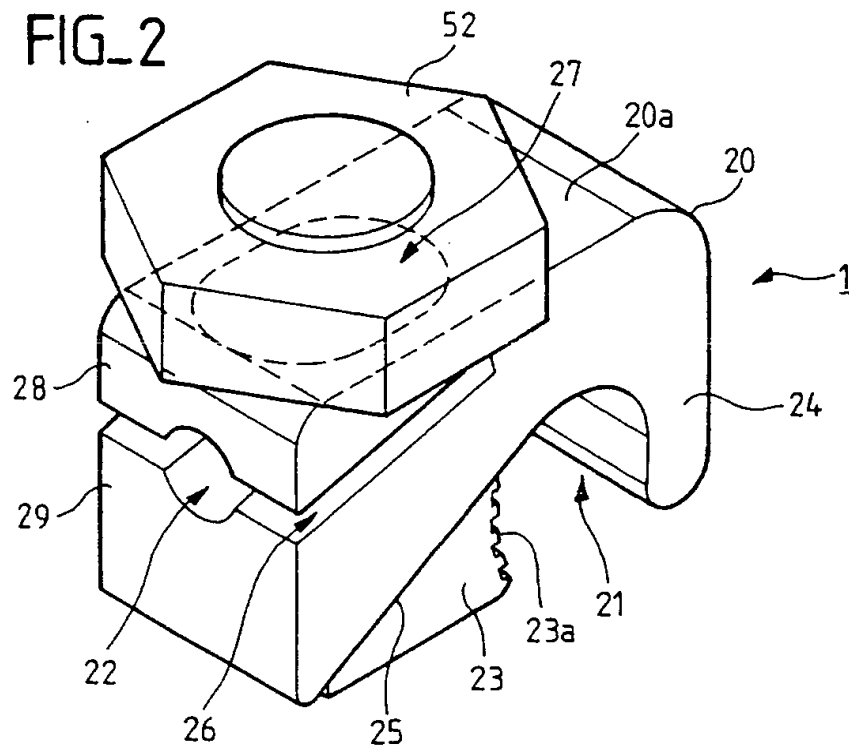


FIG. 3

